

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«КЕРЧЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ МОРСКОЙ  
ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
(ФГБОУ ВО «КГМТУ»)  
Технологический факультет  
Кафедра технологии продуктов питания**

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ  
Биохимия гидробионтов**

Уровень основной профессиональной образовательной программы – бакалавриат  
Направление подготовки – 19.03.03 Продукты питания животного происхождения  
Направленность (профиль) – Технология рыбы и рыбных продуктов  
Учебный план 2016 года разработки

**Описание учебной дисциплины по формам обучения**

Очная											Заочная														
Курс	Семестр	Всего часов / зач. единиц	Всего аудиторных часов	Лекции, часов	Лабораторные занятия, часов	Практические занятия, часов	Семинары, часов	Самостоятельная работа, часов	КП (КР), часов	РГР, часов	Консультации, часов	Семестровый контроль, часов (вид)	Курс	Семестр	Всего часов / зач. единиц	Всего аудиторных часов	Лекции, часов	Лабораторные занятия, часов	Практические занятия, часов	Семинары, часов	Самостоятельная работа, часов	КП (КР), часов	Контрольная работа, часов	Консультации, часов	Семестровый контроль, часов (вид)
3	5	144/4	54	18		36		52			2	36 (экз.)	4	8	144/4	14	4		10		101		18	2	9 (экз.)
Всего		144/4	54	18		36		52			2	36 (экз.)	Всего		144/4	14	4		10		101		18	2	9 (экз.)

Рабочая программа составлена на основании ФГОС ВО – бакалавриат по направлению подготовки 19.03.03 Продукты питания животного происхождения, учебного плана.  
Программу разработала Е.А. Дубинец, канд. техн. наук, ст. преподаватель кафедры технологии продуктов питания ФГБОУ ВО «КГМТУ».

Рабочая программа рассмотрена на заседании выпускающей кафедры технологии продуктов питания ФГБОУ ВО «КГМТУ»  
Протокол № 10 от 03.04.2023 г.

# 1 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

В результате освоения ОПОП бакалавриата обучающийся должен овладеть следующими результатами обучения по дисциплине

Код и наименование компетенции	Планируемые результаты освоения дисциплины
ОК-7. Способностью к самоорганизации и самообразованию	<p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- состав, свойства и характеристики важнейших видов сырья;</li> <li>- роль химических веществ сырья в формировании качества пищевых продуктов.</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- прогнозировать влияние компонентов питания на уровень обменных процессов и состояние здоровья человека;</li> <li>- регулировать основные функциональные свойства белков, липидов, углеводов;</li> <li>- применять достижения новых технологий.</li> </ul> <p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- пользоваться описаниями прогрессивных методов химических и биохимических исследований;</li> <li>- навыками расчета пищевой и биологической ценности отдельных продуктов питания;</li> <li>- методами исследований на современной приборной технике.</li> </ul>
ПК-9. Готовностью осуществлять контроль соблюдения экологической и биологической безопасности сырья и готовой продукции	<p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- нормативную документацию, определяющую требования к соблюдению экологической и биологической безопасности сырья и готовой продукции;</li> <li>- биохимические и микробиологические изменения в процессе хранения и переработки сырья;</li> <li>- государственное регулирование и обеспечение продовольственной безопасности, правовое регулирование продовольственной безопасности, опасности, связанные с загрязнением продуктов ксенобиотиками;</li> <li>- физико-химические изменения в сырье и при производстве продуктов питания.</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- охарактеризовать природные и антропогенные контаминанты в сырье и готовой продукции;</li> <li>- определять безопасность сырья и продуктов животного происхождения;</li> <li>- обеспечивать сохранность биологически ценных компонентов сырья при производстве продуктов питания.</li> </ul> <p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- методами исследований химического состава сырья и продуктов, определения функциональных свойств макронутриентов и их превращений в процессе обработки и хранения;</li> <li>- иметь практические навыки выполнения лабораторных исследований сырья и готовой продукции;</li> <li>- методиками проведения исследований, анализа и разработки методов контроля качества сырья и продуктов животного происхождения.</li> </ul>
ПКД-2. Знанием свойств сырья растительного и животного происхождения, технологии продукции из него	<p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- состав, свойства и характеристики важнейших видов сырья животного происхождения;</li> <li>- роль химических веществ сырья в формировании качества пищевых продуктов.</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- проводить анализ изменений структурно-механических свойств пищевых масс в ходе технологической обработки и разрабатывать рекомендации по их регулированию;</li> <li>- применять достижения новых технологий.</li> </ul> <p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- пользоваться описаниями прогрессивных методов химических и биохимических исследований;</li> <li>- методами исследований на современной приборной технике.</li> </ul>

## 2 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина относится к части ОПОП, формируемой участниками образовательных отношений.

Изучению дисциплины предшествует освоение программ следующих дисциплин: неорганическая и органическая химия, аналитическая химия, микробиологический контроль производства, основы научных исследований.

Успешное освоение материала дисциплины в рамках установленных компетенций даст возможность обучающимся продолжить освоение образовательной программы и успешно приступить к изучению дисциплин: производственный контроль в отрасли и методы исследования готовой продукции, пищевые и биологически активные добавки.

## 3 Объем дисциплины в зачетных единицах

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 з.е., 144 часа.

## 4 Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

### 4.1 Структура дисциплины

Наименования разделов, тем	Общее количество часов	Очная форма									Заочная форма									
		Распределение часов по видам занятий									Распределение часов по видам занятий									
		Ауд.	ЛК	ЛЗ	ПЗ (сем)	СР	КП (КР)	РГР	Консультации	Контроль	Ауд.	ЛК	ЛЗ	ПЗ (сем)	СР	КП (КР)	Контрольная работа	Консультации	Контроль	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	
Раздел 1. Особенности элементарного состава гидробионтов	18	9	3		6	9						2,5	0,5		2	13,5		2		
Раздел 2. Белки и небелковые азотистые вещества гидробионтов	24	12	4		8	12						3	1		2	17		4		
Раздел 3. Липиды гидробионтов	8	6	2		4	2						2,5	0,5		2	1,5		4		
Раздел 4. Особенности углеводов гидробионтов	17	9	3		6	8						3	1		2	12		2		
Раздел 5. Витамины, гормоны и биологически активные вещества гидробионтов	15	9	3		6	6						1,5	0,5		1	9,5		4		
Раздел 6. Молекулярные особенности строения тканей гидробионтов	24	9	3		6	15						1,5	0,5		1	20,5		2		
Курсовой проект (работа)							-											-		
Консультации	2								2										2	
Контроль	36									36						27				9
<b>Всего часов в семестре</b>	<b>144</b>	<b>54</b>	<b>18</b>	<b>-</b>	<b>36</b>	<b>52</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>2</b>	<b>36</b>	<b>14</b>	<b>4</b>	<b>-</b>	<b>10</b>	<b>101</b>	<b>-</b>	<b>18</b>	<b>2</b>	<b>9</b>	
<b>Всего часов по дисциплине</b>	<b>144</b>	<b>54</b>	<b>18</b>	<b>-</b>	<b>36</b>	<b>52</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>2</b>	<b>36</b>	<b>14</b>	<b>4</b>	<b>-</b>	<b>10</b>	<b>101</b>	<b>-</b>	<b>18</b>	<b>2</b>	<b>9</b>	

## 4.2 Содержание лекций

№	Наименование темы	Количество часов по формам обучения	
		очная	заочная
<b>Тема 1. Особенности элементного состава гидробионтов</b>			
1	Минеральный состав гидробионтов	1	0,25
1	Макроэлементы гидробионтов	1	0,25
2	Микроэлементы гидробионтов	1	
<b>Тема 2. Белки и небелковые азотистые вещества гидробионтов</b>			
2	Особенности белков водорослей	1	0,25
3	Особенности белков водных животных	1	0,25
3	Применение ферментов гидробионтов	1	0,25
4	Небелковые азотистые вещества гидробионтов	1	0,25
<b>Тема 3. Липиды гидробионтов</b>			
4	Жирнокислотный состав липидов гидробионтов	1	0,25
5	Особенности липидов гидробионтов	1	0,25
<b>Тема 4. Особенности углеводов гидробионтов</b>			
5	Особенности углеводов водных животных	1	0,5
6	Особенности углеводов водорослей	1	0,25
6	Малоизвестные полисахариды водорослей	1	0,25
<b>Тема 5. Витамины, гормоны и биологически активные вещества гидробионтов</b>			
7	Водо- и жирорастворимые витамины гидробионтов	1	
7	Использование гидробионтов для получения гормональных препаратов	1	0,25
8	БАВ, обладающие противомикробным, фармакологическим и противосвёртывающим действием	1	0,25
<b>Тема 6. Молекулярные особенности строения тканей гидробионтов</b>			
8	Строение мышечной ткани. Механизм мышечного сокращения	1	0,25
9	Особенности строения и разновидности соединительной ткани гидробионтов	1	0,25
9	Особенности строения нервной ткани. Проведение нервного импульса	1	
<b>Всего часов</b>		<b>18</b>	<b>4</b>

## 4.3 Темы лабораторных занятий

Лабораторные занятия не предусмотрены учебным планом.

## 4.4 Темы практических занятий

№	Наименование темы	Количество часов по формам обучения	
		очная	заочная
<b>Тема 1. Особенности элементного состава гидробионтов</b>			
1	Минеральный состав гидробионтов	2	0,5
2	Макроэлементы гидробионтов	2	0,5
3	Микроэлементы гидробионтов	2	1
<b>Тема 2. Белки и небелковые азотистые вещества гидробионтов</b>			
4	Особенности белков водорослей	2	0,5
5	Особенности белков водных животных	2	0,5
6	Применение ферментов гидробионтов	2	0,5
7	Небелковые азотистые вещества гидробионтов	2	0,5
<b>Тема 3. Липиды гидробионтов</b>			
8	Жирнокислотный состав липидов гидробионтов	2	1
9	Особенности липидов гидробионтов	2	1
<b>Тема 4. Особенности углеводов гидробионтов</b>			
10	Особенности углеводов водных животных	2	0,5
11	Особенности углеводов водорослей	2	0,5

12	Малоизвестные полисахариды водорослей	2	1
<b>Тема 5. Витамины, гормоны и биологически активные вещества гидробионтов</b>			
13-14	Водо- и жирорастворимые витамины гидробионтов	4	0,5
15	Использование гидробионтов для получения гормональных препаратов	2	0,5
<b>Тема 6. Молекулярные особенности строения тканей гидробионтов</b>			
16	Строение мышечной ткани. Механизм мышечного сокращения	2	0,25
17	Особенности строения и разновидности соединительной ткани гидробионтов	2	0,25
18	Особенности строения нервной ткани. Проведение нервного импульса	2	0,5
<b>Всего часов</b>		<b>36</b>	<b>10</b>

#### 4.5 Темы семинарских занятий

Семинарские занятия не предусмотрены учебным планом.

#### 5 Самостоятельная работа обучающихся

Наименование темы	Трудоемкость самостоятельной работы, час.		Содержание работы
	очная	заочная	
Тема 1. Особенности элементного состава гидробионтов	9	13,5	Закрепление материала лекций, самостоятельное изучение материала
Тема 2. Белки и небелковые азотистые вещества гидробионтов	12	17	Закрепление материала лекций, самостоятельное изучение материала
Тема 3. Липиды гидробионтов	2	1,5	Закрепление материала лекций, самостоятельное изучение материала
Тема 4. Особенности углеводов гидробионтов	8	12	Закрепление материала лекций, самостоятельное изучение материала
Тема 5. Витамины, гормоны и биологически активные вещества гидробионтов	6	9,5	Закрепление материала лекций, самостоятельное изучение материала
Тема 6. Молекулярные особенности строения тканей гидробионтов	15	20,5	Закрепление материала лекций, самостоятельное изучение материала
Контроль		27	Подготовка к экзамену
<b>Всего часов</b>	<b>52</b>	<b>101</b>	

#### 6 Тематика курсового проектирования (курсовой работы)

Курсовое проектирование не предусмотрено учебным планом.

#### 7 Методы обучения

Основными формами изучения дисциплины являются: чтение лекций, проведение практических занятий, самостоятельная работа студентов.

Основным методом изучения дисциплины являются лекции, которые проводятся в лекционных аудиториях с использованием наглядных пособий и интерактивных средств. На лекциях используется мультимедийное презентационное оборудование для демонстрации иллюстративного материала, таблиц и схем, основных тезисов и выводов по теме. Целесообразно по каждой теме составить список терминов и понятий и перечень контрольных вопросов, которые выносятся на самостоятельное изучение студентов. В ходе лекций проводится экспресс-тестирование студентов по материалам раздела.

Практические занятия в зависимости от конкретных целей и уровня подготовки студентов проводятся в форме вопросов – ответов, решения задач, обсуждения подготовленных докладов и рефератов. Практические занятия в форме решения задач направлены на практическое закрепление теоретического материала. Метод вопросно-ответного семинара в меньшей степени направлен на осмысление, в большей – на заучивание материала, повторение материала лекции и учебника. Подготовка реферата требует от студента самостоятельного изучения

дополнительной литературы, которую необходимо проанализировать и сделать собственные выводы по изучаемой проблеме. Практические занятия ориентированы на закрепление теоретических знаний по дисциплине.

В рамках интерактивных часов предусмотрены следующие подходы: работа в малых группах, творческие задания.

Обязательным условием аттестации студента является выполнение всех предусмотренных программой практических работ.

Самостоятельная работа студентов является важным компонентом их профессиональной подготовки и включает в себя:

- подготовку к аудиторным занятиям: подбор источников и литературы для выступления с докладами и участия в дискуссиях по проблемам дисциплины;
- написание рефератов;
- подготовку к промежуточной аттестации.

## 8 Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

Приведен в обязательном приложении к рабочей программе.

## 9 Перечень учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

Наименование	Количество экземпляров в библиотеке ФГБОУ ВО «КГМТУ»
основная	
1. Байдалинова, Л. С. Биохимия гидробионтов : лабораторный практикум : учебное пособие для вузов / Л. С. Байдалинова ; ФГБОУ "ЦУМК". — М. : Моргкнига, 2017. — 335 с. — Текст : непосредственный.	65
2. Ершов, Ю. А. Биохимия : учебник и практикум для вузов / Ю. А. Ершов, Н. И. Зайцева; под редакцией С. И. Шукина. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 323 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-07505-2. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <a href="https://urait.ru/bcode/511971">https://urait.ru/bcode/511971</a>	
3. Комов, В. П. Биохимия : учебник для вузов / В. П. Комов, В. Н. Шведова ; под общей редакцией В. П. Комова. — 4-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 684 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-13939-6. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL : <a href="https://urait.ru/bcode/519746">https://urait.ru/bcode/519746</a>	
4. Новокшанова, А. Л. Биохимия для технологов в 2 ч. Часть 1 : учебник и практикум для вузов / А. Л. Новокшанова. — 2-е изд., испр. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 211 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-02151-6. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL : <a href="https://urait.ru/bcode/513380">https://urait.ru/bcode/513380</a>	
5. Новокшанова, А. Л. Биохимия для технологов в 2 ч. Часть 2 : учебник и практикум для вузов / А. Л. Новокшанова. — 2-е изд., испр. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 302 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-02153-0. — URL: <a href="https://urait.ru/bcode/513381">https://urait.ru/bcode/513381</a>	
6. Технический регламент ТС "Требования безопасности пищевых добавок, ароматизаторов и технологических вспомогательных средств" (ТР ТС 029/2012) (принят решением Совета Евразийской экономической комиссии от 20 июля 2012 г. N 58) / URL : <a href="http://docs.cntd.ru/document/902359401">http://docs.cntd.ru/document/902359401</a>	
7. Сухаренко Е. В. Биохимия : курс лекций для студентов направления подгот. 19.03.03 Продукты питания животного происхождения оч. и заоч. форм обучения / Е.В. Сухаренко ; Федер. гос. бюджет. образоват. учреждение высш. образования «Керч. гос. мор. технолог. ун-т», каф. технологии продуктов питания. — 2016. — 114 с. — Текст : электронный // Электронная библиотека ФГБОУ ВО «КГМТУ». — URL: <a href="https://lib.kgmtu.ru/?p=2170">https://lib.kgmtu.ru/?p=2170</a>	
8. Сухаренко, Е.В. Биохимия. Лабораторный практикум и задания модульного контроля : учебное пособие / Е.В. Сухаренко, В.С. Недзвецкий. — К.: Ліра-К, 2014. — 194 с. — Текст : непосредственный.	10
9. Проскурина, И. К. Биохимия : учеб. пособие для вузов [Гриф Минобрнауки РФ] / И.К. Проскурина. — М. : ВЛАДОС-ПРЕСС, 2004. — 236 с. — Текст : непосредственный.	6

## 10 Состав современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем

Наименование информационного ресурса	Ссылка на информационный ресурс
Электронная библиотека ФГБОУ ВО «КГМУ»	<a href="http://lib.kgmtu.ru/">http://lib.kgmtu.ru/</a>
Хостинг от uCoZ, литература по физике и химии	<a href="http://physicsbooks.narod.ru">http://physicsbooks.narod.ru</a>
Информационная система «Единое окно доступа к информационным ресурсам»	<a href="http://window.edu.ru/">http://window.edu.ru/</a>
База данных Научной электронной библиотеки	<a href="http://elibrary.ru/">http://elibrary.ru/</a>
Журнал прометей, альтернативные науки и технологии	<a href="http://prometheus.al.ru/phisik/isfiz.htm">http://prometheus.al.ru/phisik/isfiz.htm</a>
Электронный фонд правовой и нормативно-технической документации «Техэксперт»	<a href="http://docs.cntd.ru">http://docs.cntd.ru</a>

## 11 Перечень программного обеспечения, используемого при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

Наименование программного продукта	Назначение (базы и банки данных, тестирующие программы, практикум, деловые игры и т.д.)	Тип продукта (полная лицензионная версия, учебная версия, демоверсия и т.п.)
Операционная система (Microsoft Windows 10 Pro или Microsoft Windows Professional 7 Russian Upgrade Academic OPEN 1 License No Level или Microsoft Windows Vista Business Russian Upgrade Academic OPEN 1 License No Level)	Комплекс системных и управляющих программ	Лицензионное программное обеспечение
Офисный пакет (Microsoft Office Pro Plus 2016 или Microsoft Office 2010 Russian Academic OPEN 1 License No Level или Microsoft Office Professional Plus 2007 Russian Academic OPEN 1 License No Level)	Текстовый редактор, табличный редактор, редактор презентаций	Лицензионное программное обеспечение
Офисный пакет LibreOffice	Текстовый редактор, табличный редактор, редактор презентаций	Свободно-распространяемое программное обеспечение

## 12 Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

1. Специализированная аудитория 320-1 для чтения лекций оснащенная мультимедийным проектором.
2. Специализированная аудитория 317-1 для проведения практических занятий оснащенная мультимедийным проектором.

## 13 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

### *Рекомендации по освоению лекционного материала, подготовке к лекциям*

Лекции являются основным видом учебных занятий в высшем учебном заведении. В ходе лекционного курса проводится изложение современных научных взглядов и освещение основных проблем изучаемой области знаний. Значительную часть теоретических знаний студент должен получать самостоятельно из рекомендованных основных и дополнительных информационных источников (учебников, Интернет-ресурсов, электронной образовательной среды университета). В тетради для конспектов лекций должны быть поля, где по ходу конспектирования делаются необходимые пометки. В конспектах рекомендуется применять сокращения слов, что ускоряет запись. Вопросы, возникшие в ходе лекций, рекомендуется делать на полях и после окончания лекции обратиться за разъяснениями к преподавателю.

После окончания лекции рекомендуется перечитать записи, внести поправки и дополнения на полях. Конспекты лекций рекомендуется использовать при подготовке к практическим занятиям, экзамену, контрольным тестам, при выполнении самостоятельных заданий.

***Рекомендации по подготовке к практическим занятиям***

Для подготовки к практическим занятиям необходимо заранее ознакомиться с перечнем вопросов, которые будут рассмотрены на занятии, рекомендуемой основной и дополнительной литературы, содержанием рекомендованных Интернет-ресурсов. Необходимо прочитать соответствующие разделы из литературы, рекомендованной преподавателем, выделить основные понятия и процессы, их закономерности и взаимные связи. При подготовке к занятию не нужно заучивать учебный материал. На практических занятиях нужно выяснять у преподавателя ответы на интересующие или затруднительные вопросы, высказывать и аргументировать свое мнение.

***Рекомендации по организации самостоятельной работы***

Самостоятельная работа включает изучение учебной литературы, поиск информации в сети Интернет, подготовку к практическим занятиям, экзамену, выполнение домашних практических заданий (рефератов, оформление отчетов по практическим заданиям, решение задач, изучение теоретического материала, вынесенного на самостоятельное изучение и т.д.).